

[Extract Translation of Korean Utility Model Laid-Open No. 1999-006690]

A head drum assembly effectively engages a pair of ball bearings with an upper drum,
which serve to remove friction between a main shaft and an upper drum.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl. ⁸ (11) 공개번호 실 1999-006690
G11B 5 / 127 (43) 공개일자 1999년 02월 25일

(21) 출원번호 실 1997-020175

(22) 출원일자 1997년 07월 29일

(71) 출원인 대우전자 주식회사 배순훈

(72) 고안자 서울특별시 중구 남대문로 5가 541
김금모

(74) 대리인 서울특별시 노원구 상계동 주공아파트 612동 701호
임영희, 박종현

심사청구 : 없음

(54) 축 고정형 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조

요약

본 고안은 비디오 카세트테이프 레코더(이하, '브이씨알'이라 약칭함)에 적용되는 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 메인베이스에 고정되어 있는 하부드럼에 고정지지되는 주축과, 주축에 대해 고속회전하는 상부드럼을 갖춘 축 고정형 헤드드럼 조립체에서 상기 주축과 상부드럼 사이에 제공되어 윤활을 수행하는 한 쌍의 베어링을 상부드럼에 효과적으로 결합하는 헤드드럼조립체의 개선에 관한 것으로서, 메인베이스(1)에 고정되는 하부드럼(10)과, 하부드럼에 고정되는 주축(12)과, 주축에 대해 베어링 결합되도록 상단 및 하단에 각각 베어링시트(25)(27)가 형성되는 상부드럼(14)을 갖춘 축 고정형 헤드드럼 조립체를 구성함에 있어서, 상기 각각의 베어링시트(25)(27)의 둘레에는 상부드럼(14)의 회전중심과 동심상에 형성되는 것으로 베어링시트(25)(27)의 내경보다 큰 직경을 갖는 원형의 그루브(100)(110)를 축방향으로 형성함을 특징으로 한다. 이러한 본 고안은 베어링압입후 상부드럼으로부터 베어링에 가해지는 압력설정이 용이하게 되므로 베어링특성을 양호하게 유지하게 되고, 가공공차의 범위를 크게할 수 있게 되므로 가공성이 향상되고, 특히, 회전정밀도를 높게 되는 물론 기계적진동을 최소화하여 양호한 화질을 제공할 수 있는 효과를 갖는 것이다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 축 고정형 헤드드럼 조립체의 구성을 보인 종단면도

도 2는 본 고안에 따른 축 고정형 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조를 발체하여 보인 확대 단면도

도 3은 본 고안에 따른 축 고정형 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조를 발체하여 보인 확대 단면도

♣ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ♣

10: 하부드럼	12: 주축
14: 상부드럼	16: 구동모터
18: 헤드베이스	19: 비디오헤드
20: 로타리트랜스포머	25,27: 베어링시트
26: 상부베어링	28: 하부베어링
100,110: 그루브	

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 비디오 카세트테이프 레코더(이하, '브이씨알'이라 약칭함)에 적용되는 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 메인베이스에 고정되어 있는 하부드럼에 고정지지되는 주축과, 주축에 대해 고속회전하는 상부드럼을 갖춘 축 고정형 헤드드럼 조립체에서 상기 주축과 상부드럼 사이에 제공되어 윤활을 수행하는 한 쌍의 베어링을 상부드럼에 효과적으로 결합하는 헤드드럼조립체의 개선에 관한 것이다.

브이씨알은 메인베이스와, 카세트로부터 테이프를 인출하여 소정의 경로를 따라 이동시키도록 메인베이스에 설치되는 주행계와, 이 주행계에 배설되어 이동중인 테이프에 접촉하여 테이프에 기록되어 있는 신호를 재생하거나 테이프에 신호를 기록하는 비디오헤드를 포함하는 헤드드럼 조립체를 갖추고 있다.

이러한 헤드드럼 조립체는 축회전형과 축고정형이 개발되어 있는바, 전자의 축회전형은 주축이 하부드럼에 대해 회전가능하게 베어링지지되고, 상부드럼과 고정되어 모터의 구동에 의해 주축에 고정되는 상부드럼이 주축과 함께 회전하는 방식이며, 후자의 축고정형은 주축이 하부드럼에 고정되어 있으며, 상부드럼이 주축에 대해 베어링 지지되어 모터의 구동에 따라 상부드럼이 주축에 대해 회전하는 방식으로 이루어져 있다.

이러한 헤드드럼 조립체들은 각각 재생을 수행하는 비디오헤드를 갖추고 고속회전하는 상부드럼을 구비하고 있어 회전시 떨림 및 진동등에 대해 매우 민감하게 반응하게 되므로 정속한 회전을 구현하기 위해 회전체와 비회전체 사이에는 베어링 수단이 제공된다.

상기 베어링 수단으로는 주로 한 쌍의 볼베어링 또는 메탈베어링 등이 사용되고 있다.

본 고안은 이종에서 후자의 방식 즉, 축 고정형 헤드드럼 조립체에 적용되는 베어링 결합구조에 관련된 것으로서, 도 1을 참조하여 종래의 볼 베어링을 채용한 축고정형 헤드드럼 조립체의 일례를 살펴본다.(헤드드럼 조립체는 메인베이스상 대

경사직 설치되나 편의상 헤드드럼 조립체를 수직으로 한상태로 도시한다.) 도시되지 않은 드럼베이스에 의해 메인베이스에 고정되는 하부드럼(10)과, 이 하부드럼(10)을 관통해서 조립되는 주축(12)과, 이 주축(12)의 상단에 고정되어 주축(12)과 함께 하부드럼(10)에 대하여 회전운동하는 상부드럼(14)과, 상기 주축(12) 및 상부드럼(14)에 공급되는 회전동력을 발생시키는 구동모터(16)로 구성된다. 그리고, 상기 상부드럼(14)의 저면에는, 복수의 헤드베이스(18)가 스크류 등에 의해서 소정 간격으로 높이조절이 가능하게 고정되며, 각각의 헤드베이스(18)는 대략 상부드럼(14)의 외주면에 위치하도록 영상신호를 자기적으로 기록하거나 재생하기 위한 비디오 헤드(19)를 갖추고 있다.

또한, 상부드럼(14)과 하부드럼(10)사이에는 무접촉방식으로 신호를 전달할 수 있도록 스테이터(20a)와 로터(20b)로 이루어진 로타리트랜스포머(20)가 설치되어 비디오헤드로 공급되거나 비디오헤드에서 출력되는 영상신호를 노이즈의 발생없이 주고 받을 수 있게 된다.

한편, 상기 구동모터(16)는 주축(12)상단에 고정되는 모터스테이터(22)와 상부드럼(14)의 상부에 고정되어 모터스테이터(22)에 대하여 회전운동하는 모터로터(24)로 이루어지며, 이 모터로터(24)는 스테이터(22)로 전류가 공급됨에 따라 상부드럼(14)과 함께 고속으로 회전함으로써 비디오헤드(19)로 하여금 테이프의 신호트랙을 스캔하도록 한다.

상기한 구성의 헤드드럼 조립체에 있어서 주축(12)은 고속으로 회전하면서 반경방향부하(radial load)와 축방향부하(thrust load)를 발생하게 되는데, 이러한 부하를 지탱하기 위해서 주축(12)과 상부드럼(14) 사이에는 각각 내륜(26a)(28a)과 외륜(26b)(28b)을 갖는 한쌍의 볼베어링(26)(28)이 설치된다.

각각의 볼베어링(26)(28)은 상부드럼(14)상에 형성되는 베어링시트(25)(27)상에 결합되는 것으로, 이때 외륜(26b)(28b)은 상부드럼(14)의 베어링시트(25)(27)에 억지끼워맞춤 되고, 내륜은 주축(12)에 대해 중간끼워맞춤 된다.

볼베어링(26)(28)은 하부드럼(10)에 대해 매우 양호한 동심도를 유지할 것을 요구하게 된다. 즉, 주축(12)은 하부드럼(10)에 지지되고, 상부드럼(14)은 주축(12)에 회전가능하게 지지되므로 볼베어링(26)(28)의 동심도가 불량할 경우에는 상부드럼(14)이 하부드럼(10)에 대해 편심 회전하게 되고, 상부드럼(14)과 하부드럼(10)에 동시접촉하며 이송되는 테이프의 이송이 불안정해지는 것은 물론 화질을 불량하게 하는 요인으로 작용하게 되는 것이다.

따라서, 종래에는 이러한 점을 감안하여 볼베어링을 하부드럼에 조립함에 있어 동심을 유지할 수 있도록 하는 별도의 압입장치를 사용하여 조립을 이루고 있다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

그러나 상기와 같은 종래의 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조는 조립후 베어링에 가해지는 압력에 의해 양호한 동심도를 유지하지 못하게 되는 문제를 갖고 있었다.

이를 구체적으로 설명하면, 상기와 같은 구조는 압입장치에서 강력한 압입력에 의해 압입이 진행되므로 어느 일측으로 편하중을 받으며 조립이 이루어진다. 이때 주축과 중간끼워맞춤되는 베어링내륜(26a)(28a)은 압입시 주축(12)으로부터 가해지는 압력이 극히 작아 큰 문제가 되지 않으나 베어링시트(25)(27)상에 억지끼워맞춤 되는 베어링외륜(26b)(28b)의 경우에는 상부드럼(14)으로부터 큰 압축력을 받게 된다. 즉, 상부드럼(14)은 베어링시트(25)(27)의 둘레의 직경이 크게 구성되어 있으므로 베어링압입시 베어링시트의 둘레에 비교적 큰 응력(stress)이 발생하게 되고, 이 응력에 대한 반작용력은 다시 베어링외륜에 역전가되므로 베어링(26)(28)에 가해지는 압력이 커지게 되는 것이다.

이와 같이 조립후 베어링 압력이 필요 이상 커지게 되면, 베어링의 볼에 작용하는 압력이 증가하여 회전토크가 커지게 되는 것은 물론 회전정밀도가 영향을 미치게 되므로 베어링특성이 저하되어 상부드럼회전시에 기계적 진동 및 계통불안정 등으로 인한 지터(Jitter)가 발생하는 등의 화질을 불량하게 하는 문제가 발생하게 된다.

물론, 상부드럼(14)의 제조시 조립후 베어링에 적절한 압력이 가해지도록 가공되어지나 그 공차가 너무 크게 되므로 조립후 압력조절이 용이하지 못한 문제를 갖게 되는 것이다.

따라서, 조립후 베어링압력을 요구되는 값으로 유지하기 위해서는 상부드럼의 가공시 매우 높은 정밀도를 유지시킬 것을 요구하게 되므로 가공성이 떨어지는 문제가 수반되고 있는 실정이었다.

상기와 같은 문제는 특히, 베어링시트 둘레의 살 두께가 비교적 두꺼운 상부드럼(14)의 상단부에 결합되는 상부의 볼 베어링(26)에서 더욱 심각하게 나타나고 있다.

한편, 이러한 문제는 볼 베어링에 국한되는 것이 아니며, 메탈베어링에서도 정도의 차이는 있으나 조립후 상부드럼으로부터 가해지는 압력으로 인한 메탈베어링과 추축과의 회전여유의 불균일 등이 발생되고 있어 메탈베어링특성이 저하되는 원인으로 작용하고 있다.

이에, 본 고안은 상기한 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 조립후 상부드럼에서 가해지는 압력을 적절하게 유지시켜 베어링이 하부드럼에 대해 양호한 동심도를 유지할 수 있도록 함으로써 불량률을 감소시키게 되는 것은 물론 회전안정성을 좋게하여 양호한 화질을 유지할 수 있게 하는 축 고정형 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조를 제 공함에 있다.

고안의 구성 및 작용

본 고안의 목적은 메인베이스에 고정되는 하부드럼과, 하부드럼에 고정되는 추축과, 추축에 대해 베어링 결합되도록 상단 및 하단에 각각 베어링시트가 형성되는 상부드럼을 갖춘 축 고정형 헤드드럼 조립체를 구성함에 있어서, 상기 각각의 베어링시트의 둘레에는 상부드럼의 회전중심과 동심상에 형성되는 것으로 베어링시트의 내경보다 큰 직경을 갖는 원형의 그루브를 축방향으로 형성하여 달성될 수 있다.

이하, 본 고안에 따른 축 고정형 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조의 실시예를 첨부한 도면을 참고하여 상세히 설명하면 다음과 같다.(종래의 실시예에서 설명된 부분과 중복되는 부분에 대한 도시 및 상세한 설명은 생략하며, 부득이 언급되는 부재에 대해서는 부호를 동일하게 부여하여 설명한다.)

도 2에는 본 고안에 따른 베어링 결합구조가 채용된 헤드드럼 조립체의 종단면도가 도시되어 있는데, 이에 따르면 하부드럼(10)에 고정되는 추축(12)과, 추축(12)에 대해 베어링(26)(28)지지되는 상부드럼(14)이 구비된다. 상부드럼(14)의 상부 및 하부에는 각각 베어링(26)(28)이 압입되는 베어링시트(25)(27)가 형성되어 있다.

도 3에 따르면, 베어링시트(25)(27)의 둘레에는 베어링시트(25)(27)와의 사이에 소정두께를 갖는 벽체가 형성되도록 원형의 그루브(100)(110)(groove)가 축방향으로 형성되어 있는데, 이 원형의 그루브(100)(110)는 상부드럼(14)의 회전중심과 동심을 유지하도록 형성되는 것으로, 상기 벽체의 반경방향의 두께가 둘레에 걸쳐 모두 일정하도록 구성하게 된다.

상기 그루브(100)(110)의 깊이는 베어링시트(25)(27)의 축방향 깊이와 동일한 높이로 형성되는 것이 가장 효과적이다.

이와 같은 구성을 갖는 본 고안은 베어링시트(25)(27)에 베어링(26)(28)을 강제 압입하게 되면, 베어링외경이 베어링시트의 내경 보다 +공차를 갖고 있으므로 상부드럼(14)에는 베어링(26)(28)에 의해 베어링시트(25)(27)의 반경방향 외측으로 응력이 발생되고, 이 응력의 반작용력은 베어링을 반경방향 내측으로 가압하게 된다.

이때 베어링(26)(28)에 의해 상부드럼(14)에 가해지는 응력의 작용범위는 베어링시트(25)(27)로부터 그루브(100)(110)가 형성되는 지점까지가 된다. 즉, 그루브(100)(110)에서 응력의 전달을 차단하게 되므로 더 이상의 응력전달이 이루어지지 않게 되고, 그에 따라 상부드럼에 발생하는 응력이 약해지게 되는 것이다. 이는 상부드럼(14)에서 베어링(26)(28)으로 전가되는 반작용력이 약해지는 것을 의미하게 되므로 베어링에 가해지는 압력이 약해지게 된다.

이는 다시 말하면, 그루브(100)(110)의 반경방향 내측에서 소정의 두께를 유지하고 있는 벽체가 허용오차를 초과하는 베어링(26)(28)압입시 그 오차로 인해 커지는 응력발생을 흡수하게 되고, 결국 허용오차범위 내에 있는 베어링의 압입시와 근접하는 베어링압력을 유지할 수 있게 되는 것이다.

따라서, 본 고안은 베어링의 압입이 용이하게 되는 것은 물론 베어링의 볼에 가해지는 영향이 최소화되므로 이상적인 회전토크를 유지하고, 편심회전을 방지하여 양호한 회전안정성을 제공하게 된다.

고안의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 고안에 따른 축 고정형 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조는 베어링시트의 둘레에 축방향으로 원형의 그루브를 형성함으로써 베어링압입후 상부드럼에서 베어링에 가해지는 압력설정이 용이하게 되므로 베어링 특성을 양호하게 유지하게 되므로 가공공차의 범위를 크게 할 수 있게 되므로 가공성이 향상되고, 특히, 회전정밀도를 높게 되는 물론 기계적진동을 최소화하여 양호한 화질을 제공할 수 있는 효과를 갖는 것이다.

(57) 청구의 범위

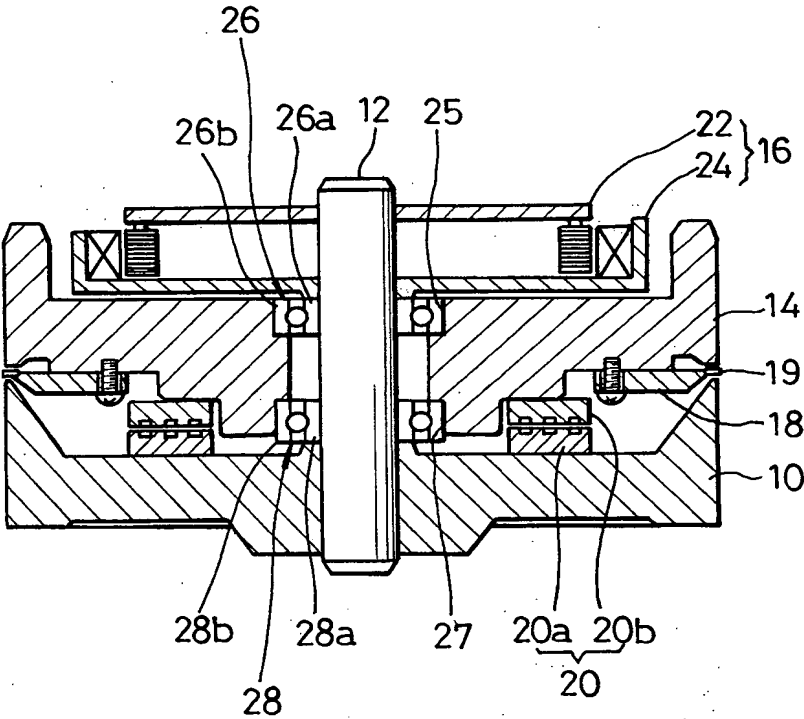
청구항 1. 메인베이스(1)에 고정되는 하부드럼(10)과, 하부드럼에 고정되는 주축(12)과; 주축에 대해 베어링 결합되도록 상단 및 하단에 각각 베어링시트(25)(27)가 형성되는 상부드럼(14)을 갖춘 축 고정형 헤드드럼 조립체를 구성함에 있어서,

상기 각각의 베어링시트(25)(27)의 둘레에는 상부드럼(14)의 회전중심과 동심상에 형성되는 것으로 베어링시트(25)(27)의 내경보다 큰 직경을 갖는 원형의 그루브(100)(110)를 축방향으로 형성함을 특징으로 하는 축 고정형 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조.

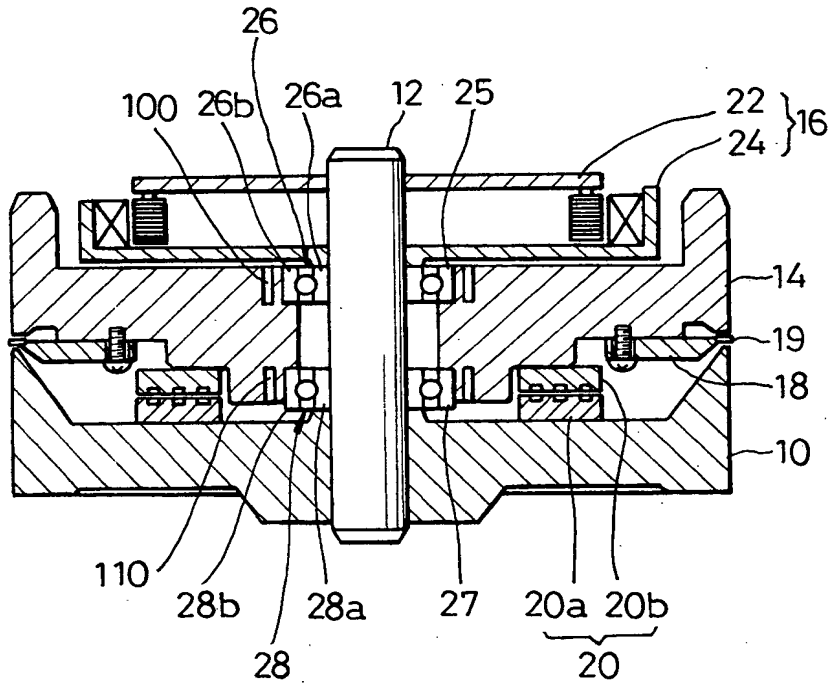
청구항 2. 제 1항에 있어서, 상기 그루브(100)(110)의 축 방향의 깊이는 베어링시트(25)(27)의 깊이와 동일하게 형성함을 특징으로 하는 축 고정형 헤드드럼 조립체의 베어링 결합구조.

도면

도면1



도면2



도면3

